

科学技術外交の推進：持続可能なゼロエミッション社会形成の実現に向けて

川本 健 / 埼玉大学理工学研究科 循環型ゼロエミッション社会形成研究領域



循環型ゼロエミッション社会形成研究領域

<https://park.saitama-u.ac.jp/~zero-emission/>

1. 領域メンバー：川本 健（領域長）

（埼玉大学参加研究科）

理工学研究科・人文社会科学研究科

（連携・協力を図る機関）

埼玉県、さいたま市、国立環境研究所、関連民間企業、関連学協会、他

2. 研究領域の目的

国際社会において解決すべき廃棄物問題の中でも、産業廃棄物の適正管理・処理・リサイクルに焦点を当て、循環経済移行及びゼロエミッション社会形成に不可欠となる産業廃棄物の有効活用技術開発・研究を、多国間における連携と共通認識を基軸に、国内外の強固な産学官連携ネットワークに基づき推進することを目的とする。

連携国：ベトナム、タイ、スリランカ、パキスタン、デンマーク、ブルガリア、米国、コスタリカ、他

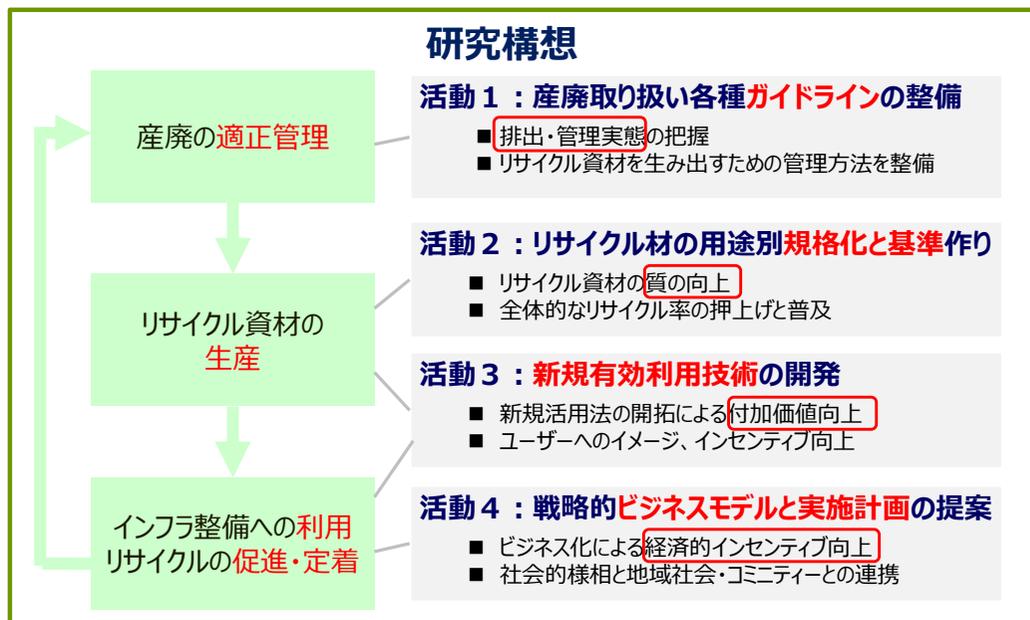
3. 研究計画（R4～R8年度）

循環経済移行及びゼロエミッション社会形成に資する国際共同研究・プロジェクトを推進し、産業界廃棄物問題解決を目指した分野横断型学術研究領域を形成する。また、将来の当該学術研究領域を担う国内外の優秀な若手人材育成（若手教員、ポスドク研究員、博士後期学生）を促進するとともに、各プロジェクトの海外現場での実践・理解を通して本学学生（学部・博士前期学生）の国際性涵養（実参実究）を推進する。

（具体的な研究事業・目標）

- ① 学術的成果：論文数35編以上
- ② 外部資金による国際プロジェクト・連携の推進：国際援助支援機関（JICA、UNDP、WB等）による産学官連携国際プロジェクト、他
- ③ 特許・実用新案：国際特許2件以上
- ④ 人材育成：博士号10名以上、修士号20名以上、海外インターンシップ50名以上

研究構想



本研究領域の重点対象となる産業由来細粒材の事例



石炭火力発電所付近の石灰灰（ベトナム）



放置されているリン鉱石残渣（ベトナム）



放置されている鉄鋼スラグ残渣（ベトナム）



未処理のまま投棄されるし尿（スリランカ）



生活排水路に流出した汚泥（ベトナム）

廃棄物問題：国際社会において解決すべき重要な社会・地球環境問題

- 開発・人口増加にともなう**廃棄物発生量の急増**（特に、開発途上国）
- 廃棄物の不適切な処理・処分に起因する**環境劣化や健康被害**
- 「大量生産・大量消費・大量廃棄」の**リニアな経済（線形経済）**から、製品と資源の価値を可能な限り長く保全・維持し、廃棄物の発生を最小化した**循環経済**への移行

リニアエコノミー （線型経済）



サーキュラーエコノミー （循環経済）



※限りある資源の効率的な利用等により世界で約 500 兆円の経済効果があると言われている成長市場（出典：Accenture Strategy 2015）

本研究領域の目標

上位目標

埼玉大学第4期中期目標・中期計画：

「2 教育」[4]産業界等の社会で必要とされる**実践的な能力を備えた人材の養成**

「3 研究」[8]地域から**地球規模に至る社会課題の解決、現実社会での実践**に向けた研究開発

内閣府第6期科学技術・イノベーション基本計画

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策「(2) **地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進**」

①革新的環境イノベーション技術の研究開発・低コスト化の推進（特に、循環経済へ移行）

国連開発計画 持続可能な開発目標（SDGs）

住み続けられるまちづくりを（**SDGs 目標11**）、つくる責任、つかう責任（**SDGs 目標12**）



国際社会において解決すべき廃棄物問題の中でも、産業廃棄物の適正管理・処理・リサイクルに焦点を当て、「**循環型ゼロエミッション社会形成**」に不可欠となる産業廃棄物の有効活用技術開発・研究を、**多国間における連携と共通認識**を基軸に、国内外の**強固な産学官連携ネットワーク**に基づき推進することを目標とする。

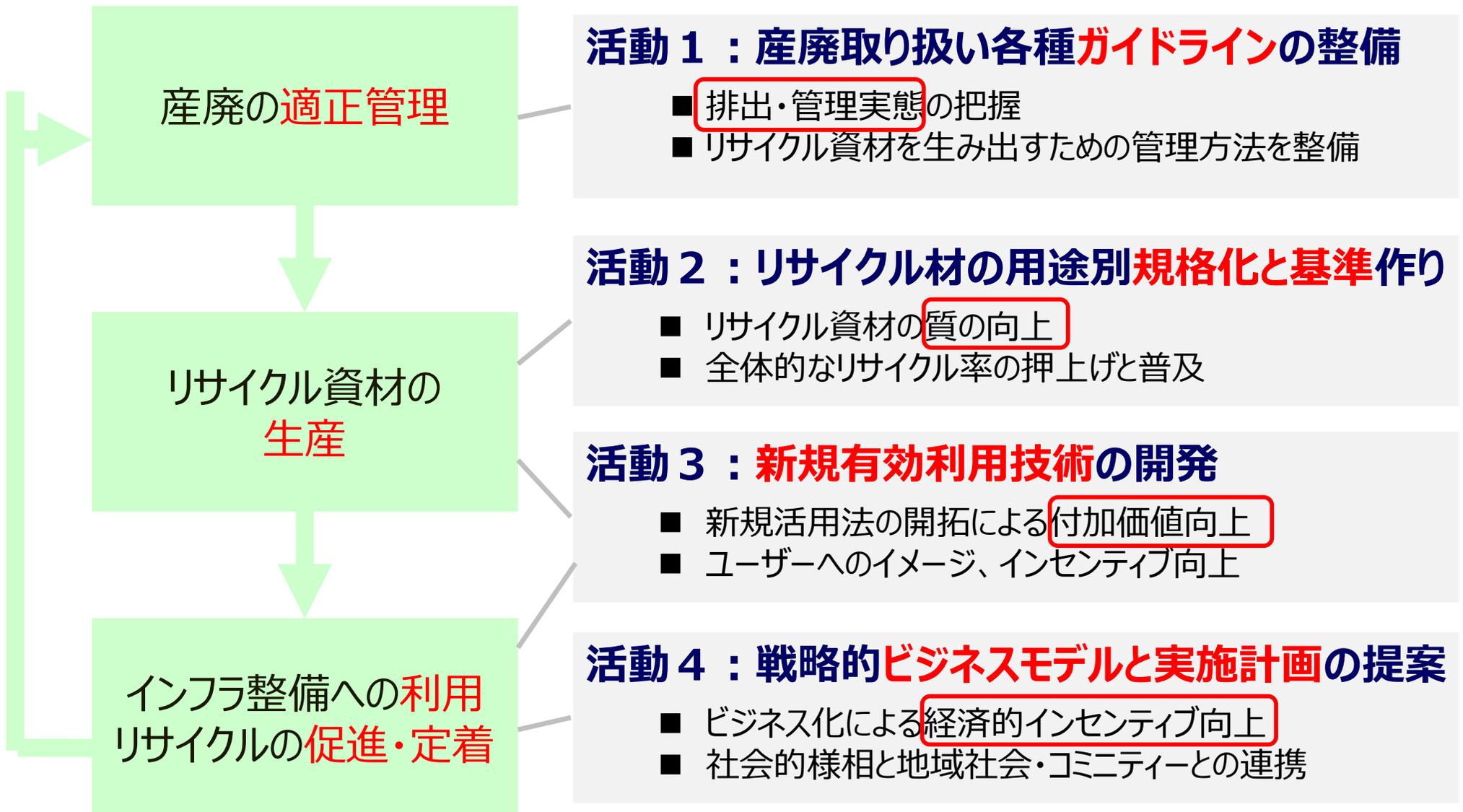


- ・ 未活用の**産業由来細粒材**の積極的活用
- ・ 各国・地域の**社会構造的様相**（文化・階層・差別・貧困など）と**地域社会・コミュニティー**との連携
- ・ 日本企業の海外進出支援、など



◆ 国際共同研究を通じた日本側・相手国側若手研究者の育成

研究構想：産業廃棄物の有効活用技術開発



国内外の強固な産学官連携ネットワークに基づき推進

産業由来細粒材



石炭火力発電所付近の石炭灰の投
棄場（ベトナムクアンニン省）



野積みされ放置されているリン
石残渣（ベトナムハイフォン市）



野積みされ放置されている鉄鋼
スラグ残渣（ベトナム）



未処理のまま投棄されるし尿
（スリランカ山間地）



生活排水路に流出した浄水汚泥
（ベトナムハノイ市）



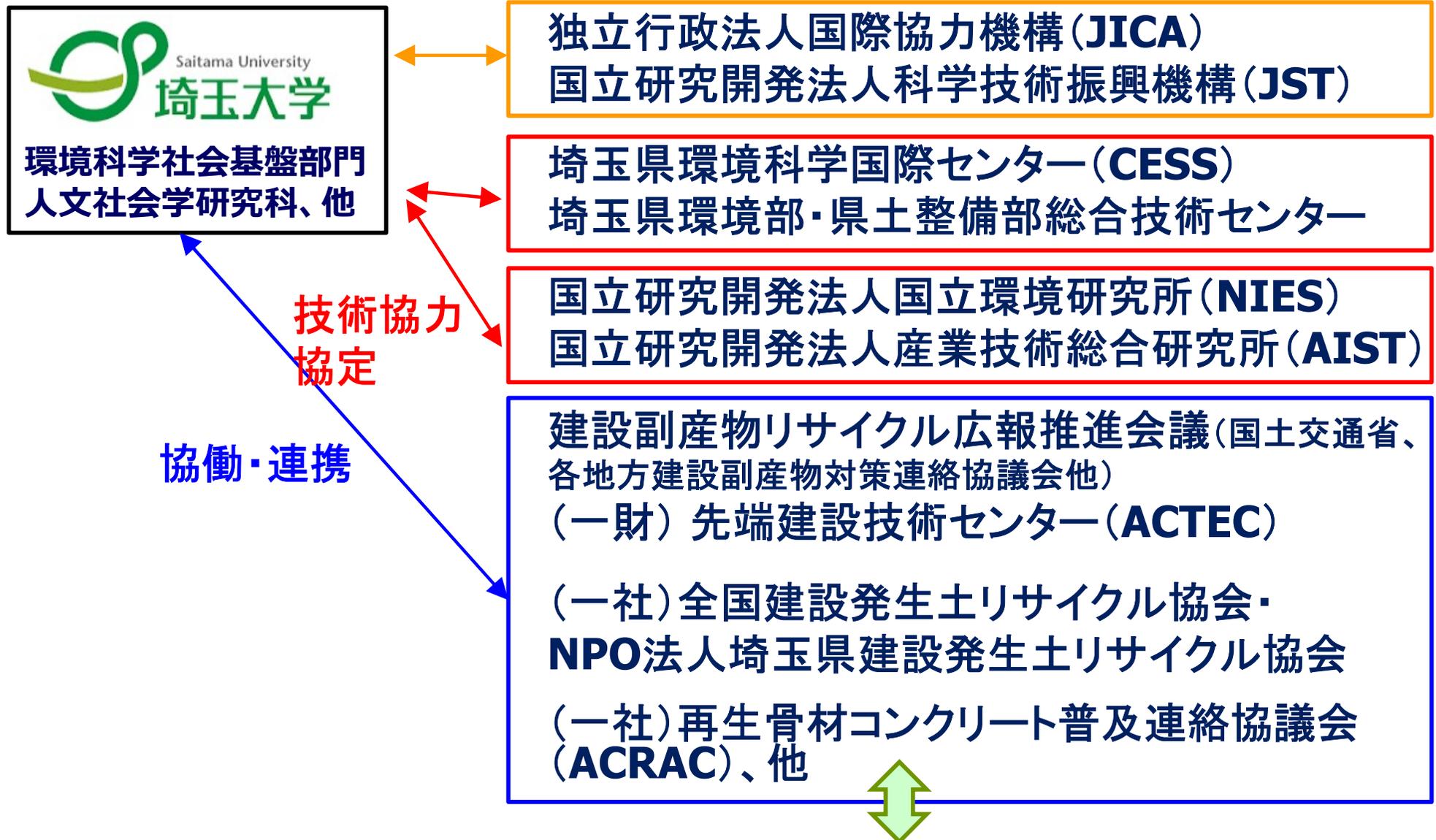
不法投棄された建設発生土（日本）

新規活用法の開拓による付加価値向上



国内産学官ネットワーク

技術協力協定・支援



◆ 高い技術と経験を有し、海外進出に意欲的な民間企業

最先端基礎研究に係る国際共同研究プロジェクト

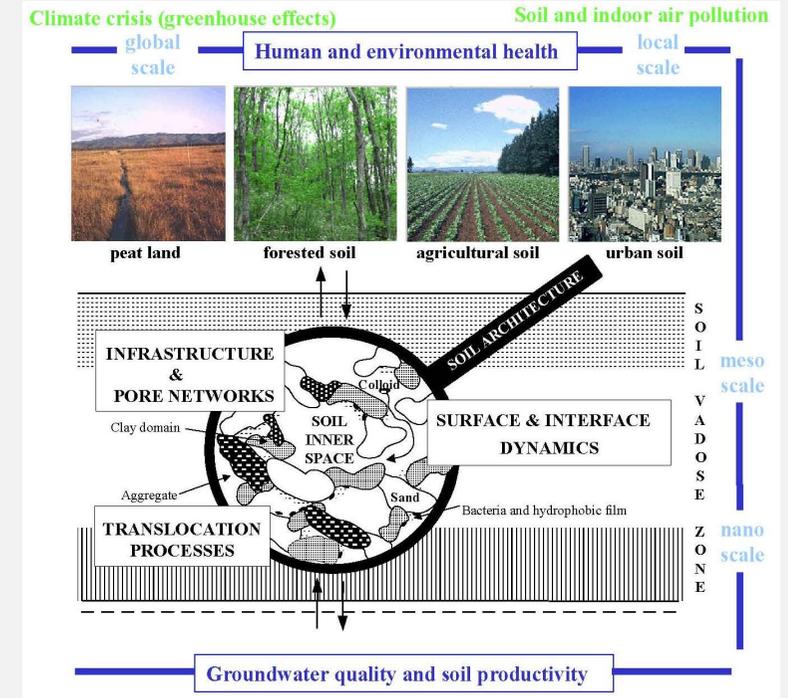
■“Soil-it-is” (Soil Infrastructure, Interfaces & Translocation Processes in Inner Space) プロジェクト (デンマーク科学技術省助成)



2007～2012年 研究支援額：約3億円

：国際共著論文 30報

：博士5名、修士20名



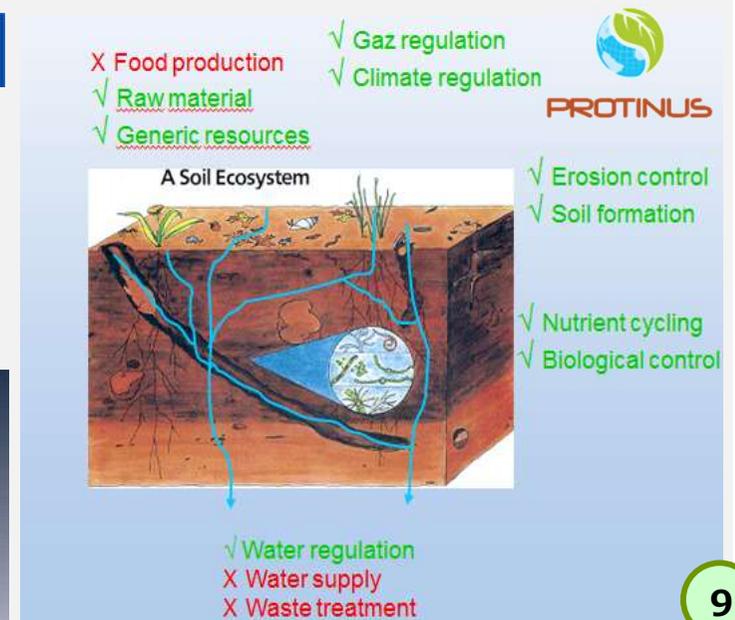
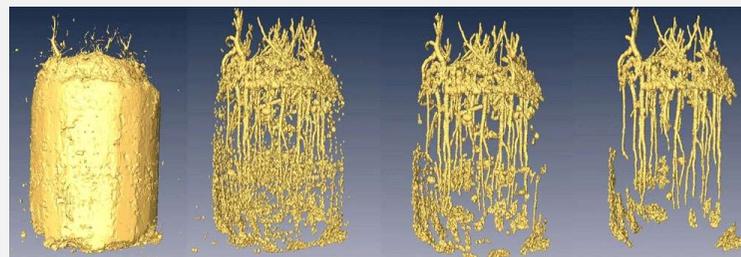
■“PROTINUS” (PROviding new insighT into INteractions between soil fUnctions and Structure) プロジェクト (EUホライズン助成)



2015～2018年 研究支援額：約3億円

：国際共著論文 5報

：博士2名、修士5名



産学官連携による成果の応用ならびに社会実装：スリランカ（1）

【開発途上国に対する科学技術外交】

■ JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業（SATREPS）

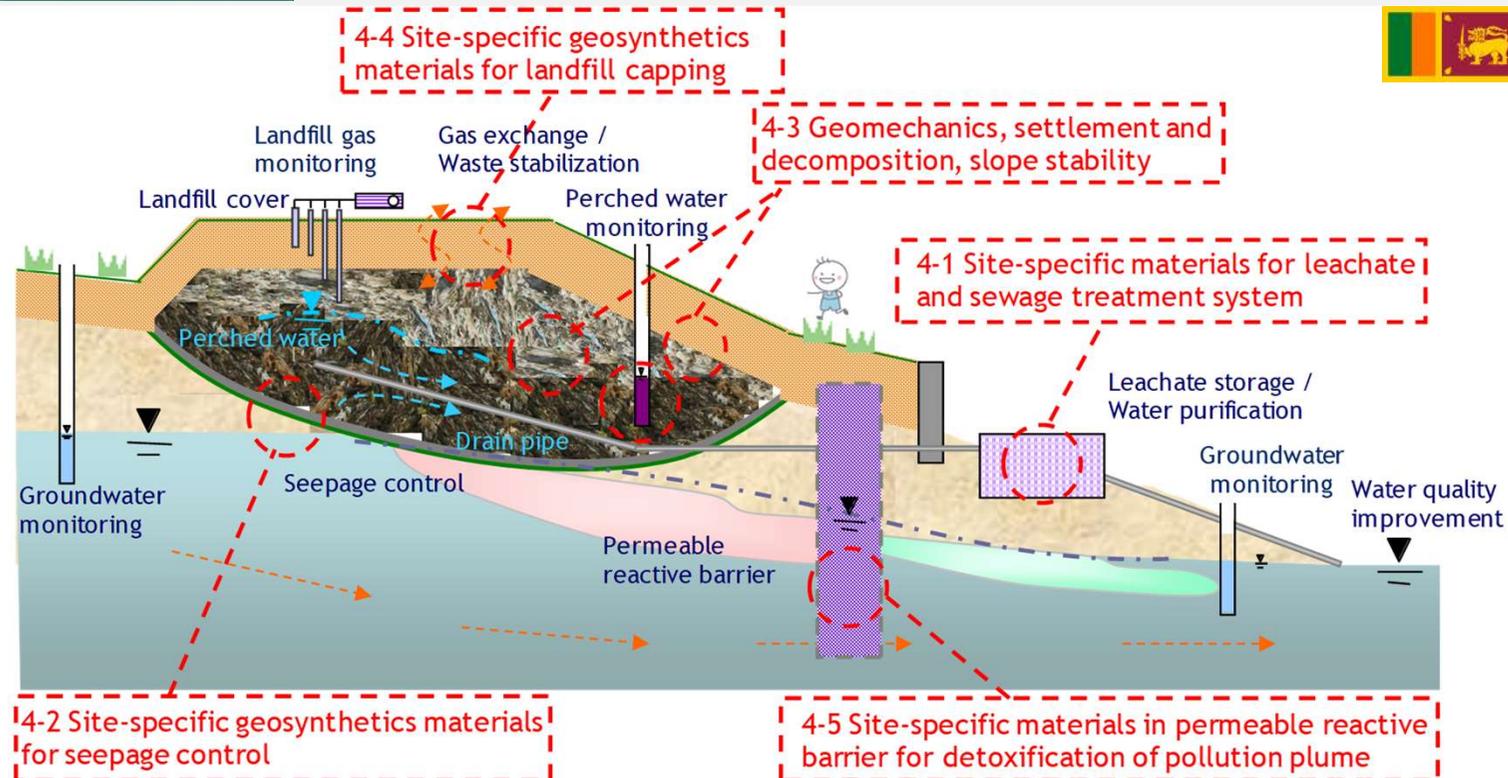
「スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」

2011～2016年度 支援額：約5億円

：共同研究機関 埼玉県・産総研・早稲田大学

：国際学術論文 40報、博士8名、修士30名

- ・ 持続可能な廃棄物管理政策提言
- ・ 地域特性を活かした有効な汚染防止技術（適正技術の開発）



産学官連携による成果の応用ならびに社会実装：スリランカ（2）

■ JICA専門家派遣事業（無償援助）

「スリランカ国廃棄物管理における汚染防止・環境負荷低減事業」

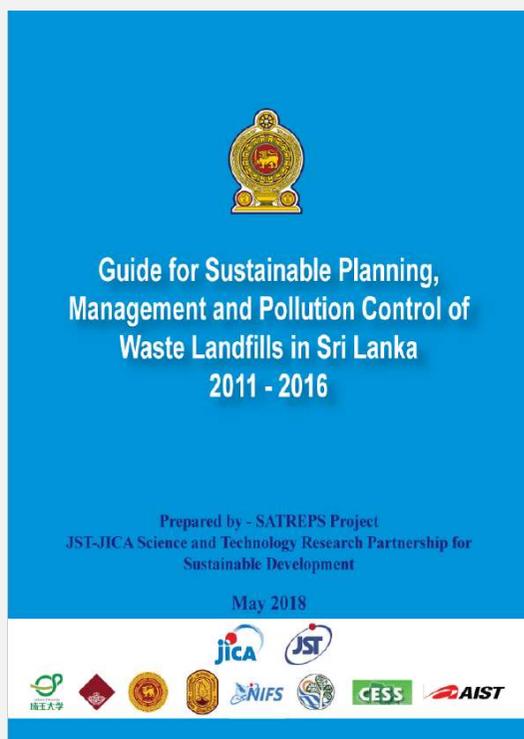
2016年12月～2019年3月 事業費：約1.5億円

：(株)エックス都市研究所、(株)国際興業と共同

■ JICA技術協カプロジェクト（無償援助）

「スリランカ国西部州における廃棄物マスタープラン策定支援プロジェクト」

2019年2月～ 事業費：約1.5億円（第I期）：(株)エックス都市研究所と共同



廃棄物処分場汚染防止ガイド
(スリランカ環境省中央環境庁発刊, 2018)

SATREPS開発技術を導入した新規廃棄物
処分場の建設・運用(2017～)

産学官連携による成果の応用ならびに社会実装：ベトナム（1）



【開発途上国に対する科学技術外交】

■ JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業（SATREPS）

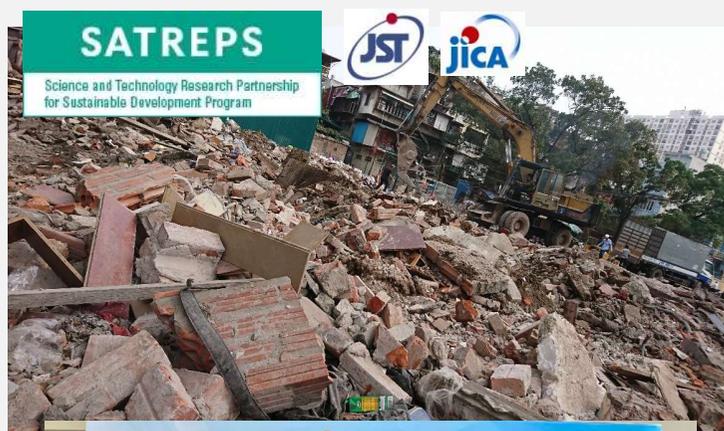
「ベトナムにおける建設廃棄物の適正管理と建廃リサイクル資材を活用した環境浄化および及びインフラ整備技術の開発」

2017～2024年度 支援額：約5億円

：共同研究機関 埼玉県・国環研

：国際学術論文・図書 48報、博士6名、修士21名

- ・ 持続可能な建廃管理リサイクルシステム構築と**政策提言**
- ・ リサイクル材の**ベトナム国家基準作成**
- ・ 現地定着可能性の建廃**リサイクルビジネスモデルの提案**
- ・ リサイクル材を活用した**新技術開発（適正技術の開発）**



定置型建廃破碎機のベトナム本格運用



ベトナム国営放送プロジェクト紹介



ベトナム学生科学コンテスト受賞式

産学官連携による成果の応用ならびに社会実装：ベトナム（2）



■ 環境省支援事業との連携

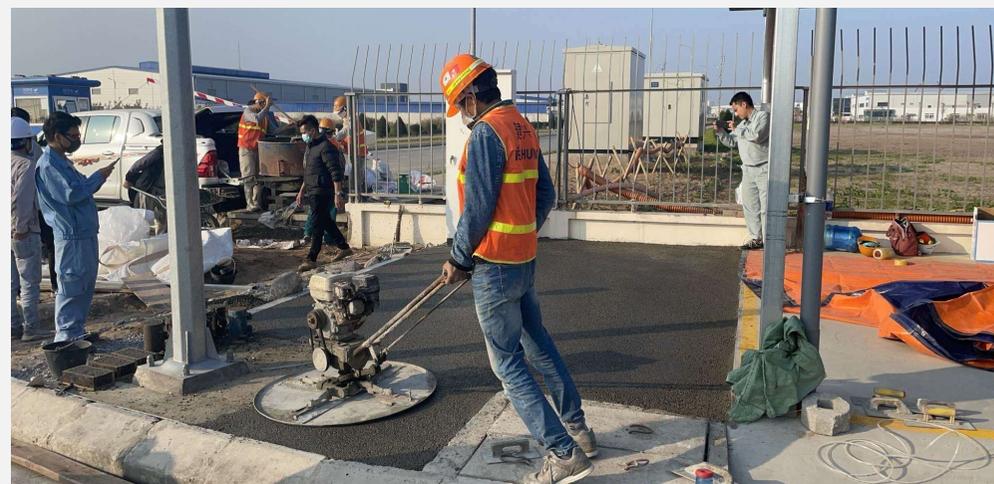
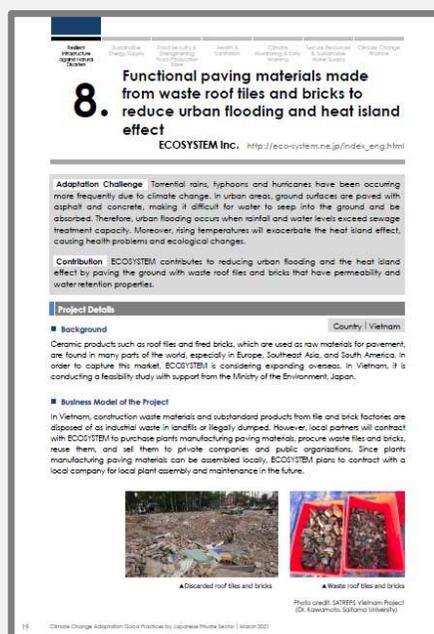
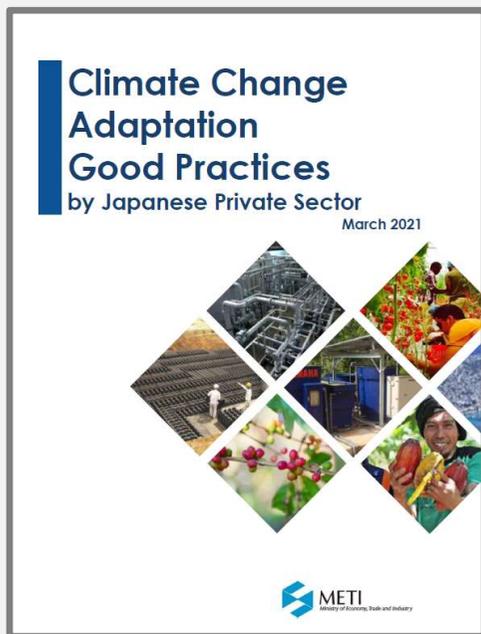
2020年度 環境省我が国循環産業の海外展開事業化促進業務

「ベトナム国での廃レンガ・廃瓦の透水性・保水性 舗装としての再資源化事業展開可能性調査性調査」

2021年度 環境省我が国循環産業の海外展開事業化促進業務

「ベトナム国での建設廃棄物によるリサイクル骨材及び機能性舗装事業の展開可能性調査」

: (株)エコシステム、(株)オリエンタルコンサルタントと共同



ベトナム初となる透水性舗装の建設（ハノイ市、ハイフォン市：2021）



経産省「適応グッドプラクティス」事例に選出（2020年）

国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP27）での紹介（2022年）



産学官連携による成果の応用ならびに社会実装：ベトナム（3）

■ 現地NPOとの連携：ハノイ公園整備における透水性舗装施工



建設リサイクル資材を用いて整備された公園内バスケットボールコート



公園グラウンド施工を指示するSATREPSメンバー(中央：HUCEザン副学長)



公園の視察を行ったJICAベトナム事務所の久保次長(右から2番目)とカム職員(中央)とSATREPSメンバー



ベトナムテレビ局取材に応じるSATREPSメンバー

謝辞

+ JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業
(SATREPS)



+ 埼玉大学研究機構戦略研究センター循環型ゼロエミッション社会形成研究領域

+ 埼玉大学学際領域研究推進サポート経費



+ Innovative Solid Waste Solutions (Waso), Hanoi University of Civil Engineering

